

bei verschiedener Wellenlänge vornehmen zu können. Um den diesen Versuchen des Autors (wie auch der meisten Botaniker*) zu Grunde liegenden Fehler einigermassen zu vermindern, musste er wenigstens vorläufige spektrophotometrische Messungen der angewandten Lichtarten unternehmen. Bekanntlich ist für den Organismus die Intensität der Licht-Energie im allgemeinen ein Faktor von grösster Wichtigkeit.

2) Bei dauernden Versuchen mit Raupen, welche in Behältern gezüchtet werden, die dem normalen Tageslichte unzugänglich sind, macht sich die Einwirkung des angewandten Lichtes auf die chemischen Bestandteile des dem Experimente notwendig mitunterworfenen lebenden Futters der Raupen in vollem Maasse geltend; die Entwicklung der Chlorophyllkörner und überhaupt die ganze Photosynthese (Bildung der Kohlenhydrate und Fette) stehen in einem intimen und äusserst beweglichen Zusammenhange mit der Länge der auf die Assimilationsfläche der Pflanze fallenden Lichtwelle und insbesondere mit der Intensität des Lichtes. Bei Versuchen mit Raupen, welche sich von lebenden grünen Pflanzenteilen nähren, ist der auf diese Weise hervorgerufene Unterschied in der Zusammensetzung des Futters schon ganz unvermeidlich.

Auf Grund dieser Erwägungen muss man zugeben, dass aus den bisher ausgeführten Experimenten über den Einfluss des Lichtes verschiedener Farbe auf die Pigmentierung der Lepidopteren keinerlei Folgerungen gezogen werden können; auch ist die Anstellung von Versuchen nach der bisher gebräuchlichen Methodik ganz unnütz. Es muss eine neue viel präzisere Methodik ausgearbeitet und nicht die Raupe, sondern eine andere Phase gewählt werden.

Endlich übersieht der Autor bei Vergleichung der Wirkung des monochromatischen Lichtes mit der einer erniedrigten Temperatur augenscheinlich, dass 1) die Hypothese eines spezifischen Einflusses der erniedrigten oder erhöhten Temperatur auf die Färbung des Insekts bereits, und zwar mit vollem Recht, zurückgewiesen worden ist (Fischer), und 2) dass hinsichtlich der Temperatur schon allein der Grad der Abweichung von der Norm, nach der einen oder anderen Seite, zu vollständig verschiedenen Resultaten führt (daher die Terminologie: „Frost-“, „Kälte-“, „Wärme-“ und „Hitze-“Experimente).

Beiträge zur Biologie der Gattung *Cryptocampus*.

Von J. C. Nielsen - Kopenhagen.

2. *C. angustus* Htg. und *Eurytoma*.

Die ersten Mitteilungen über die Lebensweise der *Cryptoc. angustus*-Larve verdanken wir dem ersten Beschreiber dieser Art, Hartig¹⁾. Er fand die Larven in dem Mark der Weidenruten. Die Frassröhre hatte eine Länge von ungefähr einem Zolle, und enthielt einen braunen Kokon. Ratzeburg²⁾ nimmt an, dass die Larven gesellig leben, was jedoch

*) Cf. Richter, A. Étude sur la photosynthèse et sur l'absorption par la feuille verte des rayons des différentes longueurs d'onde. (Revue générale de botanique, XIV, '02. pp. 151—177).

¹⁾ Hartig: Die Familien der Blattwespen und Holzwespen 1837, p. 222.

²⁾ Ratzeburg: Die Forstinsekten, III. 1841, p. 127.

nicht zutrifft; ebenso ist es ein Irrtum, wenn Cameron¹⁾ vermutet, dass die Larven sich in den Knospen wie *C. saliceti* oder in Gallen an den Blattstielen entwickeln.

Die Blattwespe fliegt in Dänemark anfangs Juni, und die Eiablage findet an den grünen, weichen Jahressprossen statt. Die Stelle, wo das Ei abgelegt ist, wird in Form eines kleinen rauhen Fleckes an der Rinde gefunden. Nachdem die Larve das Ei verlassen hat, greift sie das noch ganz weiche Holz an und nagt hier eine schmale Furche, die eine Länge von höchstens 1 cm erreicht; nach und nach wird die Furche tiefer und die Larve kommt auf diese Weise in das Mark hinein.

Die Furche im Holze heilt nicht, ^b sondern der Bast wächst in dieselbe hinein und füllt sie gänzlich aus. (Fig. 1.)

Wenn die Larve in das Mark gekommen ist, hat sie eine Länge von $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ mm erreicht, sie häutet sich dann und fängt an, eine Frassröhre im Marke zu nagen.

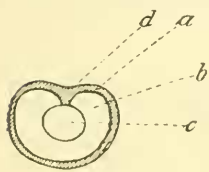


Fig. 1.

Anwendig zeigt die Rute an dieser Stelle eine längliche, flache Vertiefung (Fig. 2). Ausserdem wird in den meisten Fällen die Rute hier erweitert. Insofern ist es ganz richtig, wenn *C. angustus* den Galleninsekten zugerechnet wird, wie es auch in einigen neueren Bearbeitungen dieser Insekten geschehen ist (J. J. Kieffer, Darboux-Houard), es werden aber nicht selten Ruten gefunden, die durch keine äusserlichen Missbildungen die Anwesenheit der Larven verraten; auch scheint es, als ob die einzelnen Weidenarten in verschiedenem Grade zur Verdickung neigen. Die grösste Deformation fand ich an *Salix alba*, die geringste an *S. amygdalina purpurea*.

Innerhalb der deformierten Stelle frisst die Larve eine Höhlung von ungefähr 1—2 cm Länge; meinen Beobachtungen nach wird nur das Mark angegriffen; ich habe niemals das Holz zerstört gefunden. Wenn die Larve im Spätsommer völlig erwachsen ist, bohrt sie sich durch die Furche, die, wie oben erwähnt, mit Bastgewebe gefüllt ist, ein Flugloch, welches sich am häufigsten am oberen Ende der Frassröhre befindet, pflöpft dasselbe mit Markmehl zu und zieht sich bis zu dem unteren Ende des Ganges zurück. Hier wird dann der gelblich-braune Kokon, in welchem die Larve überwintert, gesponnen. Die Verpuppung erfolgt im nächsten Frühjahr.

Die Rinde um das Flugloch verwelkt und wird in grösserem oder kleinerem Umfange schwarz (Fig. 2). Die von der *Cryptocampus*-Larve bewohnten Ruten können demnach im Winter leicht gefunden werden, indem die schwarzen Fluglöcher die Anwesenheit der Larve verraten.

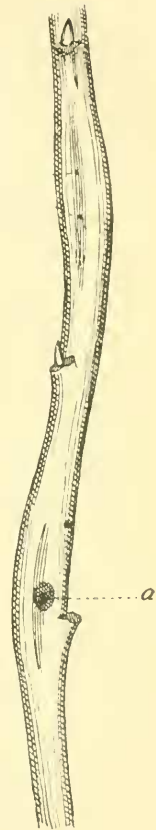


Fig. 2.

¹⁾ Cameron: British phytophagous Hymenoptera, II, 1885, p. 211.

Die mit Gallen besetzten Ruten verlieren die ranke Gestalt und werden krumm und gebogen.

Die Larven finden sich oft zu mehreren in derselben Rute; sie leben einsam, es kommt aber zuweilen vor, dass zwei Frassröhren miteinander verschmelzen.

Der Frass dieser Blattwespe vernichtet die Lebensfähigkeit der Ruten nicht. Wenn auch selbst mehrere Frassröhren sich in derselben Rute befinden, übersteht diese in den meisten Fällen den Angriff. Wenn die Wespe ihren Gang verlassen hat, beginnt eine starke Entwicklung von Überwallungsrändern um die verwundete Stelle, während die Rinde um die Furchen verwelkt. Die Wunde ist nach einigen Jahren geschlossen und verheilt. Indessen stirbt doch immer eine grössere Zahl der Ruten ab, und dieselben sind natürlich zu technischen Zwecken ganz unbrauchbar. Das Tierchen muss demnach zu den gefährlicheren Weideninsekten gerechnet werden.

Die Weidenmarkblattwespe hat in Dänemark nur eine Generation im Jahre. Es wird angegeben, dass sie in Deutschland eine doppelte mit einer zeitigen Frühjahrs- und einer Sommerflugzeit zu haben scheint. Dies ist wahrscheinlich unrichtig; die Härte des Holzes scheint nur einmal im Jahre das Eindringen der kleinen Larve in die Markröhre zu gestatten. Vielleicht rühren die Angaben von Ratzeburgs Mitteilungen her. Er schliesst nämlich auf zwei Generationen durch den Fund der Fluglöcher früh im April an den noch nicht einjährigen Trieben. Nun verhält es sich aber so, dass die Fluglöcher schon im Herbst des vorigen Jahres gebohrt werden, und demnach beweist die Anwesenheit der Fluglöcher im April in dieser Hinsicht nichts. —

Wenn die junge *Cryptocampus*-Larve die Furchen im Holze genagt und ins Mark hineingedrungen ist, misst sie ca. $1\frac{1}{2}$ mm und hat sich zum erstenmal gehäutet. Zu dieser Zeit legt eine kleine Schlupfwespe aus der Familie der Pteromalinen, *Eurytoma* sp. ihre Eier auf dieselbe ab. Die Wirtlarve wird dadurch getötet, und wird schlaff und bräunlich. Gewöhnlich findet sich nur ein Schlupfwespenei in jeder Frassröhre, nicht selten aber sind zwei Eier abgelegt, von welchen immer nur das eine an die Blattwespenlarve angeklebt ist, während das andere frei im Gange liegt. Oft fand ich die Wirtlarve von einer Schwarotzerlarve ganz ausgesaugt, während die andere ihr Ei noch nicht verlassen hatte. Diese letztere muss sich dann mit sehr wenig animalischen Futter genügen.

Wenn die Wirtlarve ganz entleert ist, hat die Schlupfwespenlarve eine Grösse von ungefähr $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ mm erreicht. Sie ist dann jedoch noch nicht ausgewachsen, für sie ist aber kein animalisches Futter mehr vorrätig. Dann fängt sie an, das Mark zu fressen, und hat, wenn sie völlig entwickelt ist, eine Höhle von ungefähr $2 \times 1\frac{1}{2}$ mm gebohrt. Wenn 2 Larven oder mehrere, in derselben Galle beisammen sind, dann liegen ihre Höhlungen vollständig von einander getrennt.

Das *Eurytoma*-Ei ist weiss, länglich-rund, an dem einen Pol zugespitzt und an dem andern mit einem Stiele versehen.

Die Larve ist weiss und aus 13 Segmenten zusammengesetzt; der Kopfabschnitt nicht fest chitiniert, mit zwei kleinen Fühlern und sehr kräftigen Mandibeln, die anfangs sichelförmig und später an der concaven Seite mit einem grossen, spitzen Zahn versehen sind. Jedes Segment

trägt auf dem Rücken und dem Bauch 2 Paar länglicher Borsten. Die Zahl der Stigmen ist 9. Der Anus liegt in Form einer Längsspalte am Ende des letzten Gliedes. Es ist schon lange bekannt, dass einige Schlupfwespen ihr animalisches Futter mit vegetabilischem ergänzen¹⁾. Ausserdem ist es bekannt, dass die mit *Eurytoma* eng verwandten *Isosoma*-Arten selbstständig Gallen erzeugen und ihr ganzes Leben als Pflanzenfresser zubringen. Einigen neueren Untersuchungen zufolge haben einige *Eurytoma*- und *Megastigmus*-Arten ihr parasitisches Leben ganz aufgegeben und die letzteren treten als Samenverwüster verschiedener Pflanzen auf.

Erklärung der Figuren:

Fig. 1: Durchschnitt einer *Cryptoc. angustus*-Galle. a Rinde, b Holz, c. Mark, d Furche im Holze.

Fig. 2: Weidenast mit zwei Gallen. a Flügloch des *C. angustus*, b dasselbe von *Eurytoma*.

Haben die palaeozoischen Blattiden im Hinterflügel ein Praecostalfeld?

Von Dietrich v. Schlechtendal-Halle a. S.

(Mit 2 Fig. im Text.)

Als Literatur-Referat finden wir auf Seite 391 (N. F. Band I) dieser Zeitschrift eine Arbeit von Herrn E. H. Sellards: Some new structural characters of paleozoic cockroaches, vom Jahre 1903, mit der Angabe, dass in dem Hinterflügel die Costalis nicht marginal sei, sondern vor sich noch ein bisweilen von Aderästen durchzogenes Feld freilasse²⁾; also dass ein Praecostalfeld vorhanden sei. —

Nach meinen Untersuchungen zahlreicher Hinterflügel palaeozoischer Schaben in Vergleich mit deren recenten Arten bin ich anderer Meinung. Nach Einsicht der Originalarbeit von Sellards will ich der Sache näher treten.

Im Original heisst es diesbezüglich auf Seite 310: „The main veins of the hindwing are more evenly developed than in most of the living forms. The first main vein, or costa, which is simple and usually marginal in the adult condition of living insects, is not only some distance from the margin, but in the more primitive Mylaeridae, and occasionally in the Blattinariae, gives off a few superior branches“. . . . Und Seite 311: The wing is strengthened as in living forms by a deep fold along the costal border. The area in front of this fold is apparently broader in the Mylaeridae than in the other tribe. Cross veins, except for the wavy reticulation of the membrane, seem to have been absent.“ Auf der beigegeführten Tafel VII ist in Fig. 7 der Hinterflügel einer Blattide aus den Steinkohlenschichten von Kansas in Lichtdruck dargestellt, durch welchen diese Angaben verbildlicht sind; es geht daraus aber hervor, dass die Steinkohlenschaben Nordamerika's in dem betreffenden Punkte nicht von denen Deutschland's abweichen, welche ihrerseits den Schaben der Jetztzeit hierin analog gebildet sind.

¹⁾ In den Gallen der *Cryptoc. pentandra* Fall. kommt eine grössere *Eurytoma* vor, deren Larven ich bis zu 50 Stück in einer einzelnen Galle gefunden habe. Diese verwandeln, wenn die Wirtlarven getötet sind, den Inhalt der Galle in eine bräunliche, pulverförmige Masse und fressen auch die verdichtete Rinde, was die Wirtlarven nach meinen Untersuchungen niemals tun.